

10. 11. 2004



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

REC'D 17 DEC 2004

WIPO

PCI

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03026230.7

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:
Application no.: 03026230.7
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 14.11.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

LAPPE, Kurt
Erlenstrasse 23
D-41470 Neuss
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Verfahren und Vorrichtung zum Kombinationsdruck

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B41F/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

Kurt Lappe
Erlenstraße 23
41470 Neuss

Verfahren und Vorrichtung zum Kombinationsdruck

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Druckerzeugnissen, welche nach unterschiedlichen Verfahren bedruckt werden.

Druckvorrichtungen sind an sich bekannt und umfangreich im Einsatz. Dabei werden Druckunterlagen, also Papier, Karton, Folien und dergleichen als Bogen- oder Rollenware durch Walzen-/Zylinder-Spalte an Farbwerken vorbei geführt. In den Farbwerken wird jeweils Tinte nach unterschiedlichen Übertragungsverfahren auf die Oberfläche der Druckunterlage übertragen. Diese Verfahren umfassen beispielsweise Offsetdruck, Siebdruck und dergleichen.

Weiterhin sind Foliendruckverfahren aus dem Stand der Technik an sich bekannt. Dabei ist allen bekannten Foliendruckverfahren gemeinsam, daß auf eine Druckunterlage, etwa Papier, Karton oder Folie als Bogen- oder Rollenware, eine Folie partiell unter Druck aufgebracht und dauerhaft fixiert wird. Als Druckfolien kommen insbesondere Folien mit Gold- oder Silberglanz, z. B. sogenannte Präge- oder Transferfolien, zur Anwendung, jedoch sind auch Druckfolien in verschiedenen Farben mit Hochglanz- oder Seidenglanzoberflächen, metallische Folien und dergleichen bekannt.

Die Aufbringung der Druckfolie auf die Unterlage erfolgt zumeist mit der Technik des Prägefoliendrucks. Diese Drucktechnik ähnelt in ihrer Grundform einem Hochdruckverfahren und ist insoweit dem Buchdruck ähnlich. Das entscheidende

gemeinsame Merkmal ist, daß die druckenden Teile der Druckform höher liegen als die sie umgebenden nicht druckenden Teile. Während des Druckvorganges wird die Druckform indirekt beheizt und auf gleichbleibender Temperatur gehalten. Das beim Druckvorgang von der Druckfolie auf die Unterlage übergehende Druckmedium besteht aus einer Druckfolienschicht in Form eines dünnen, mehrschichtigen trockenen Films, der auf einer zumeist transparenten Trägerfolie mittels einer Trennschicht lösbar befestigt ist. Die Druckfolienschicht ihrerseits ist zweilagig aufgebaut mit einer silberfarbigen Aluminiumbedampfung sowie einer zumeist farbigen Lackschicht. Diese doppelte Druckfolienschicht ist schließlich mit einer bei Erwärmung klebfähigen Kunstharz-Beschichtung versehen.

Beim Druckvorgang wird die Druckfolie gemeinsam mit der zu bedruckenden Unterlage durch das Druckwerk hindurchgeführt, wobei durch den Anpreßdruck der erhitzten Druckform an den von den erhöhten Elementen der Druckform bestimmten Stellen die Druckfolienschicht von der Trägerfolie abgelöst und auf die Unterlage übertragen wird. Durch die von der Druckform übertragene Wärme verdampft einerseits die Trennschicht zwischen der Trägerfolie und der Druckfolienschicht, so daß sich letztere leicht von der Trägerfolie löst. Andererseits wird die Kunstharz-Schicht unter der Wärmeeinwirkung vom trockenen in einen klebrigen Zustand aktiviert, so daß die Kunstharz-Schicht eine Haftschrift zwischen Unterlage und Druckfolienschicht bildet. Im Ergebnis haftet also an den durch die Druckform vorgegebenen Stellen die Druckfolienschicht, beispielsweise in Gestalt einer goldglänzenden Schicht, dauerhaft auf der Unterlage.

Nachteilig bei diesem bekannten Foliendruckverfahren ist, daß die Herstellung und Einrichtung der Druckform, d. h. des Klischees, eine sehr lange Vorbereitungs- und Einrichtungszeit erfordert. Da die Vorbereitungs- und Einrichtungszeit nahezu die Hälfte der GesamtHerstellungszeit ausmachen kann, ist das bekannte Foliendruckverfahren insgesamt sehr zeitaufwendig und dadurch mit hohen Produktionskosten verbunden. Darüber hinaus sind Erwärmungen üblich, teilweise auf über 200°C, woraus sich sehr hohe Energiekosten ergeben.

Zur Überwindung der vorgenannten Nachteile wurde mit der EP 0 578 706 B1 bereits ein Foliendruckverfahren vorgeschlagen, bei dem auf eine zu bedruckende Unterlage unter Druckeinwirkung eine Trägerfolie, eine Transferschicht und

eine zwischen Trägerfolie und Transferschicht angeordnete Trennschicht aufweisende Transferfolie aufgelegt wird, wobei in einem der Folienuflage vorgeschalteten Verfahrensschritt die Oberfläche der Unterlage an den für die Folienuflage vorgesehenen Stellen mit einer Haftschrift für die Transferschicht versehen wird und in einem der Folienuflage nachgeschalteten Verfahrensschritt die Unterlage mit der darauf mittels der Haftschrift haftend aufgetrachten Transferschicht einem die Druckeinwirkung während der Folienuflage übersteigenden Anpreßdruck ausgesetzt wird. Man spricht bei diesem Verfahren von Folientransferverfahren.

Bei diesem Folientransfer- bzw. Foliendruckverfahren entfällt das vorherige Erstellen einer Druckform, d. h. eines Klischees. Die Übertragung der Transferschicht erfolgt auch nicht durch die partielle Druckausübung im Bereich der erhaben ausgebildeten Stellen der Druckform bzw. des Klischees. Vielmehr wird bereits vor dem Verfahrensschritt der Folienuflage die für den Foliendruck vorgesehene Unterlage mit einer partiellen Haftschrift, beispielsweise einer Klebstoffschicht, versehen, die dann innerhalb des Druckwerkes die Transferschicht an den betreffenden Stellen von der Transferfolie übernimmt. Da die Haftschrift sich bereits vor dem eigentlichen Druckvorgang auf der Unterlage befindet, kann die bei den bekannten Transferfolien vorhandene Kunstharz-Schicht entfallen. Schließlich ist auch eine Beheizung der Druckflächen nicht mehr erforderlich, da mit Wegfall der Kunstharz-Schicht auf der Transferfolie auch deren Erwärmung zwecks Herbeiführung der Klebwirkung entfällt.

Um eine dauerhafte Verbindung zwischen der Unterlage und der Transferschicht herzustellen, wird in einem sich an die Folienuflage, d. h. den eigentlichen Druckvorgang anschließenden Verfahrensschritt die Unterlage mit der darauf befindlichen Transferschicht einem Anpreßdruck ausgesetzt, der die Druckeinwirkung während der Folienuflage wesentlich übersteigt.

Obgleich sich das vorbeschriebene Foliendruckverfahren gemäß der EP 0 578 706 B1 in der Praxis bewährt hat, ist von Nachteil, daß ein weiteres Bedrucken der mit einer Transferschicht versehenen Unterlage nicht auf einfache Weise durchgeführt werden kann. So ist es nämlich erforderlich, die Unterlage nach einem Aufbringen der Transferschicht zunächst einmal an separater Stelle

zwischenzulagern, wobei sie gegebenenfalls zuvor auf Maß zugeschnitten wird. Anschließend ist die mit einer Transferschicht versehene Unterlage in einem separaten Arbeitsvorgang einer Druckeinrichtung zuzuführen, mittels welcher dann eine weitere Bedruckung der Unterlage vorgenommen werden kann. Sowohl das Zwischenlagern der mit einer Transferschicht versehenen Unterlage als auch der zusätzliche Arbeitsgang des Zuführens der Unterlage in eine Druckeinrichtung ist nicht nur zeitlich aufwendig, sondern auch kostenintensiv, denn ist es erforderlich, in höchstem Maße paßgenau zu arbeiten, damit der im weiteren als zweiter separat durchzuführende Druckvorgang exakt sowohl auf die Unterlage als auch auf die auf die Unterlage aufgebrachte Transferschicht abgestimmt ist. In der Vergangenheit ist es bezüglich des weiteren Druckvorgangs des häufigeren zu Abweichungen und Fehlbedruckungen gekommen, was in nachteiligerweise einen hohen Ausschuß zur Folge hatte, was insbesondere mit Blick auf die bereits mit einer Transferschicht versehene Unterlage sehr kostenintensiv ist.

Das gleiche gilt, wenn mittels Folie zu beschichtende Druckunterlagen vorbedruckt sind. Auch hier ist ein völlig separater zweiter Vorgang erforderlich, um die bedruckten Druckunterlagen nach endgültiger Fertigstellung der Farbdruckvorgänge einschließlich Trocknung, Konfektionierung und dergleichen dem Folientransfer zuzuführen.

Vor dem Hintergrund des beschriebenen Standes der Technik liegt der Erfindung die **A u f g a b e** zugrunde, ein Druckverfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, welche die Anwendung unterschiedlicher Verfahren auf die gleichen Druckerzeugnisse in direkt aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen ermöglichen.

Verfahrensseitig wird mit der Erfindung zur technischen **L ö s u n g** dieser Aufgabe vorgeschlagen ein Verfahren zur Herstellung von Druckerzeugnissen durch Kombination unterschiedlicher Druckverfahren, wobei die zu erzeugenden Druckerzeugnisse in einer wenigstens ein Farbwerk aufweisenden Druckstufe mit Farbe bedruckt und ohne Zwischenlagerung in einer anderen Verfahrensstufe in einem Folientransferverfahren in einem Druckvorgang an vorgegebenen Positionen mit einer Folie beschichtet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch seine In-line Verfahrensdurchführung aus. Die einzelnen Verfahrensschritte zur Bedruckung der Unterlage sind unmittelbar hintereinander geschaltet und können in einem Verfahrensdurchgang durchgeführt werden. Es ist daher im Unterschied zum Stand der Technik nicht mehr erforderlich, die mit einer Transferschicht versehene Unterlage zunächst an separater Stelle zwischenzulagern, um dann in einem weiteren Arbeitsgang eine zusätzliche Bedruckung der Unterlage durchzuführen. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt vielmehr eine kontinuierliche Verfahrensdurchführung, dessen Ergebnis ein mit einer Transferfolie beschichtete Unterlage ist, die zudem zusätzlich mit einer Bedruckung versehen ist. Erfindungsgemäß sind mithin Bedruckung und Follendruck aufeinander abgestimmt miteinander gekoppelt.

Gemäß erster Alternative ist vorgesehen, daß die Unterlage in einem dem Follentransfervorgang unmittelbar nachgeschalteten Verfahrensschritt getrocknet und anschließend bedruckt wird. Gemäß dieser Verfahrensalternative wird die mit einer Transferschicht zuvor versehene Unterlage zunächst getrocknet und so für den nachfolgenden Bedruckungsvorgang vorbereitet. Im Anschluß an die Trocknung erfolgt sodann ein Bedrucken der mit einer Transferschicht versehenen Unterlage. Das Ergebnis dieser Verfahrensdurchführung ist eine mit einer Transferschicht und einer zusätzlichen Bedruckung versehenen Unterlage, die dann im weiteren bedarfsgerecht auf Maß zugeschnitten und gegebenenfalls für eine wunschgemäße Bestimmung weiterverarbeitet werden kann. In jedem Fall ist es aber im Unterschied zum Stand der Technik nicht mehr erforderlich, das Aufbringen der Transferschicht bzw. des Bedruckens der Unterlage in zwei einzelnen, aufwendigen Verfahrensschritten durchzuführen. Das erfindungsgemäße Verfahren ist insofern wesentlich einfacher durchzuführen und dabei auch sehr viel weniger kostenintensiv.

Gemäß einer zweiten alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es vorgesehen, daß die Unterlage in einem dem Auftrag dem Follentransfer unmittelbar vorgeschalteten Verfahrensschritt bedruckt und anschließend getrocknet wird. Auch diese Verfahrensalternative zeichnet sich durch ihre In-line Verfahrensdurchführung aus. Im Unterschied zur erstgenannten Alternative ist jedoch gemäß dieser Verfahrensdurchführung vorgesehen, daß ein zusätzliches Bedrucken der Unterlage im Vorfeld einer Transferschichtaufbringung

durchgeführt wird. Vorgesehen ist dabei, daß die Unterlage zunächst in einem ersten Verfahrensschritt bedruckt wird. Alsdann erfolgt in einem Trocknungsvorgang eine Trocknung der bedruckten Unterlage. Die bedruckte Unterlage wird alsdann in der vorbeschriebenen Art und Weise mit einer Transferschicht versehen. Im Ergebnis stellt sich auch bei dieser Verfahrensdurchführung eine Unterlage ein, die eine Transferschicht aufweist und zusätzlich mit einer Bedruckung versehen ist. Eine zweiteilige Verfahrensdurchführung ist auch bei dieser alternativen Verfahrensvariante nicht erforderlich, so daß sich dieselben Vorteile einstellen, wie bei der zuvor beschriebenen ersten Verfahrensalternative.

Es versteht sich von selbst, daß die Aufeinanderfolge und Häufigkeit der einzelnen Verfahrensstufe beliebig variiert werden können. Erfolgt zunächst eine Bedruckung, kann es sich hierbei beispielsweise um einen Vielfarbdruck handeln, bei welchem in aus dem Stand der Technik bekannter Weise in einer Vielzahl von Farb-/Druckwerken eine Bedruckung der Vorlage erfolgt, jeweils mit den erforderlichen Handlungsschritten wie Trocknung und dergleichen. Wesentlich ist, daß das hinsichtlich des Bedruckens im wesentlichen in dieser Verfahrensstufe fertiggestellte Erzeugnis soweit getrocknet wird, daß das Erzeugnis für ein weitere, wie auch immer geartete Verarbeitung als Zwischenprodukt, jedoch immer noch In-line vorliegt. Auch wenn sich nach dem Transferfolienbeschichten weitere Druckstufen anschließen oder weitere Folienübertragungsstufen durchgeführt werden, kann dies in beliebiger Reihenfolge und Häufigkeit erfolgen. Nach einem Druckvorgang bzw. einem Folientransfervorgang wird jedoch immer zunächst der Zwischenproduktstatus eingestellt.

Gemäß einem weiteren Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt der Trocknungsvorgang mittels Infrarotbestrahlung, auch Nahes Infrarot, Gebläsebeaufschlagung und/oder dergleichen Verfahren. Der Trocknungsvorgang ist für die Verfahrensdurchführung insofern von Bedeutung, als daß der nachfolgende Verarbeitungsschritt maßgenau durchgeführt werden kann und es nicht infolge einer noch unter Umständen feuchten Unterlage zu einer fehlerhaften Verfahrensdurchführung kommt. Als besonders geeignet für den Vorgang der Trocknung hat sich die Gebläsebeaufschlagung bzw. die Infrarotbestrahlung herausgestellt. Andere Möglichkeiten der Trocknung sind darüber hinaus natürlich

auch geeignet und können je nach Verfahrensdurchführung bedarfsgerecht eingesetzt werden. Allerdings zeichnen sich die genannten Verfahren durch ihre Effektivität bei gleichzeitiger Kostenminimierung aus.

Gemäß einem Vorschlag der Erfindung wird die Transferfolie und gegebenenfalls auch der Folienträger in einem weiteren Verfahrensschritt einer mit Lamellen bestückten Breitstreckwalze zugeführt. Erreicht wird hierdurch, daß die Transferfolie glatt gestrichen und auch in Breitenrichtung gestreckt wird, was in vorteilhafterweise eine verbesserte Ausbildung des durch die Transferschicht bedingten Druckbildes ermöglicht. Gemäß einem besonderen Vorteil der Erfindung ist vorgesehen, daß die Breitstreckwalze kürzer ist als die Breite des Folientransferwerks. Breitstreckwalzen sind üblicherweise mit gummiartigen Lamellen besetzte Walzen. Diese weisen von der Mittelebene jeweils nach außen zu den Enden. Das bedeutet, daß über diese Walzen geführtes Material durch den von den Lamellen aufgebrachten Druck immer nach außen, also in die Breite gestreckt wird. Soll nun nicht die volle Druck- bzw. Transferbreite einer Vorrichtung genutzt werden, so kann beispielsweise eine Breitstreckwalze eingesetzt werden, welche asymmetrisch ausgebildet ist. Wird nur die halbe Transferbreite genutzt, so wird nach etwa einem Viertel der Länge der Breitstreckwalze das Zentrum liegen, von dem aus sich jeweils an das Ende bzw. zur Mitte der Walze hin geneigte Lamellen ausgehen. Somit kann nur eine halbe Breite einer Anlage genutzt werden. Die zweite Hälfte der Breitstreckwalze kann beispielsweise ohne jede Lamellenausbildung ausgeführt sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, zur Druckeinwirkung bei der Follenauflage eine glatte, gegebenenfalls elastische Druckfläche zu verwenden. Die Größe der Druckeinwirkung während der Follenauflage sollte vorteilhafterweise so bemessen sein, daß diese nicht ausreichend ist, um die Druckfollenkanten in die Unterlage einzupressen. Die Druckeinwirkung muß jedoch groß genug sein, um die Transferschicht partiell oder flächig vom Trägermaterial zu lösen.

Um eine kontinuierliche Durchführung des Foliendruckverfahrens zu ermöglichen, wird bei einer Weiterbildung des Verfahrens vorgeschlagen, daß die Follenauflage zwischen zwei gegensinnig laufenden Walzen eines Transferkalenders erfolgt. Außerdem ist es von Vorteil, auch den erforderlichen Anpreßdruck zwischen zwei

gegenseitig laufenden Walzen aufzubringen, um eine endgültige Fixierung der Transferschicht zu gewährleisten.

Wenn entsprechend einer Ausgestaltung des Verfahrens die Unterlage in einem Ein- oder Mehrfarbenwerk mit der Haftschrift versehen wird, läßt sich für diesen Teil der Verfahrensdurchführung ein handelsübliches Druckwerk verwenden, so daß relativ geringe Anschaffungs- und Betriebskosten anfallen. Die Haftschrift kann bei zu stark saugenden Unterlagen durch eine Grundierung abgedeckt werden. Hierfür eignet sich besonders ein Zwei-Farben-Druckwerk. Mit einem Zwei-Farben-Druckwerk läßt sich auch ein Zwei-Komponenten-Kleber als Haftschrift gut auftragen.

Vorrichtungsseitig wird zur technischen Lösung der eingangs genannten Aufgabe vorgeschlagen eine Vorrichtung zum Herstellung von Druckerzeugnissen durch Kombination unterschiedlicher Druckverfahren, umfassend wenigstens eine ein Farbwerk aufweisende Druckvorrichtung und wenigstens eine direkt mit der Druckvorrichtung verbundene Folientransfervorrichtung.

Erfindungsgemäß wird eine zur Verfahrensdurchführung geeignete Vorrichtung geschaffen mit wenigstens einem Druckwerk, welches eine Transferfolienzuführung, eine Transferfolienabführung sowie einen einerseits durch eine Druckfläche und andererseits durch eine Gegenfläche begrenzten Druckspalt zur Hindurchführung einer zu bedruckenden Unterlage zusammen mit der durch die Transferfolienzuführung zugeführten Transferfolie aufweist, wobei des weiteren vorgesehen sind ein dem Druckwerk vorgeschaltetes Klebwerk mit einem die Unterlage mit einer Haftschrift versehenen Kleborgan sowie ein dem Druckwerk nachgeschaltetes Preßwerk mit einem einerseits durch eine Preßfläche und andererseits durch eine Preßgegenstände begrenzten Preßspalt zur Hindurchführung der bedruckten Unterlage. Diese Vorrichtung wird ergänzt durch eine dem Preßwerk nachgeschaltete Trocknungseinrichtung sowie einer der Trocknungseinrichtung nachgeschalteten Druckeinrichtung. Zusätzlich oder alternativ ist auch eine dem Klebwerk vorgeschaltete Druckeinrichtung und eine zwischen Druckeinrichtung und Klebwerk angeordnete Trocknungseinrichtung vorgesehen.

Die beiden vorgeschlagenen Vorrichtungsvarianten ermöglichen in vorteilhafterweise eine In-line Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Dabei ist gemäß erster alternativer Ausgestaltungsform vorgesehen, daß dem Preßwerk eine Trocknungseinrichtung nachgeschaltet ist. Sinn und Zweck der Trocknungseinrichtung ist es, die mit einer Transferschicht versehene Unterlage zu trocknen und so für den weiteren Vorgang des Bedruckens vorzubereiten. Durchgeführt werden kann eine solche Trocknung mittels Gebläsebeaufschlagung bzw. mittels Infrarotbestrahlung. Im Anschluß an einen Trocknungsvorgang erfolgt die Bedruckung der mit einer Transferschicht bereits versehenen Unterlage, zu welchem Zweck der Trocknungseinrichtung eine Druckeinrichtung nachgeschaltet ist. Gebildet sein kann die Trocknungseinrichtung aus einer Ober- und einer Unterwalze, wobei die Oberwalze bevorzugterweise dem eigentlichen Druckvorgang dient, wohingegen die Unterwalze als Gegenwalze zur Oberwalze ausgebildet ist, um so einen hinreichenden Anpreßdruck der Oberwalze gewährleisten zu können.

Gemäß vorbeschriebenen zweiter Vorrichtungsalternative ist vorgesehen, daß die Unterlage, bevor in vorgeschriebener Weise mit einer Transferschicht versehen wird, in einem vorgeschalteten Druckvorgang bedruckt wird. Zu dem Zweck ist vorgesehen, daß dem Klebwerk eine Druckeinrichtung vorgeschaltet ist. Bevor also die Unterlage mit einer Haftschrift und im weiteren mit einer Transferschicht versehen wird, erfolgt eine Bedruckung der Unterlage mittels der Druckeinrichtung. Um sicherzustellen, daß im Anschluß an die Bedruckung der Unterlage die Haftschrift ordnungsgemäß aufgebracht werden kann, ist zwischen Druckeinrichtung und Klebwerk eine Trocknungseinrichtung vorgesehen. Diese bewirkt eine Trocknung der zuvor bedruckten Unterlage, bevor diese dann im weiteren mit einer Haftschrift versehen wird.

Gemäß einem besonderen Vorteil der Erfindung sind die einzelnen Baugruppen der Folientransfermaschine In-line unmittelbar hintereinander angeordnet, was eine In-line Verfahrensdurchführung mit den bereits vorgeschriebenen Vorteilen ermöglicht.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist eine mit Lamellen bestückte Breitstreckwalze Bestandteil der erfindungsgemäßen Folientransfermaschine. Die

Breitstreckwalze kann dabei gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung hinsichtlich ihrer Lamellenanordnung asymmetrisch ausgebildet sein. Das heißt, wie zum Verfahren beschrieben, können der mit Lamellen versehene Teil der Breitstreckwalze nicht über die volle Länge der Breitstreckwalze gehen und asymmetrisch zur Mittelebene der Walze angeordnet sein. Auf diese Weise können Teilbreiten der Anlage genutzt werden.

Die Folientransfermaschine erfährt dadurch eine Ausgestaltung, daß die Preßfläche sowie die Preßgegenfläche durch zwei glattflächige Walzen eines Druckkalenders gebildet sind. Vorzugsweise befinden sich auch die Druckfläche sowie die Gegenfläche an glattflächigen Walzen, die in diesem Fall einen Transferkalender bilden.

Bei einer weiteren Ausgestaltung bilden das Druckwerk und das Preßwerk eine bauliche Einheit, wobei das vorgeschaltete Klebwerk als an sich bekanntes Ein- oder Mehrfarbenwerk ausgebildet sein kann.

Ein- oder Mehrfarbenwerk, Druck- bzw. Transferwerk und Preßwerk bilden zusammen die eine Inline-Folienübertragung ermöglichende Folientransfermaschine. Es ist ohne weiteres möglich, diese Folientransfermaschine einer Endlosdruckmaschine, Rollendruckmaschine oder Etikettendruckmaschine als im Sinne einer Inline-Fertigung nachgeschaltet zuzuordnen. Die aus Druckwerk und Preßwerk zusammengesetzte Maschineneinheit kann auch bestehenden Druckwerken oder Klebstoff-Auftragsmaschinen als Zusatzeinheit nachgeschaltet werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt sind. Die Darstellungen in den Zeichnungen geben die tatsächlichen Größenverhältnisse nicht wieder. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 In einer vereinfachten, teilweise geschnittenen Seitendarstellung eine Druckeinheit gemäß einer ersten Ausführungsform;

- Fig. 2 in einer vereinfachten, teilweise geschnittenen Seitendarstellung eine integrierbare Druckeinheit gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 3 in einer teilgeschnittenen Seitendarstellung eine asymmetrisch ausgebildete Breitstreckwalze;
- Fig. 4 in einer verkürzten Detailansicht ein Druckwerk sowie das Preßwerk nach den Fig. 1 und 2 und
- Fig. 5 eine Teilansicht von oben des Druckwerkes entsprechend der Fig. 4.

Im folgenden wird zunächst im Detail ein Beispiel für eine gattungsgemäße Follentransfereinheit beschrieben, welche mit vorgeschalteten oder hintergeschalteten herkömmlichen Druckeinheiten mit Farbwerk und dergleichen kombinierbar ist.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Druckeinheit besteht aus mehreren einzelnen Baugruppen. Dieses sind das Klebwerk 1, das Transfer- oder Druckwerk 7, das Preßwerk 8, die Trocknungseinrichtung 26, die Druckeinrichtung 29 sowie die aus Breitstreckwalzen 23 gebildete Glättungseinrichtung.

Das in den Figuren dargestellte Klebwerk 1 besteht aus einem herkömmlichen Zwei-Farben-Druckwerk, das im Rahmen der Erfindung zur partiellen Beschichtung einer zu bedruckenden Unterlage 2 mit einer dünnen Haftschrift 3, beispielsweise einem dünnen Ein- oder Zwei-Komponenten-Klebfilm, dient. Hierzu verfügt das Klebwerk 1 unter anderem über eine Unterwalze 4 sowie eine Oberwalze 5, wobei die als Kleborgan dienende Oberwalze 5 als Gummituchzylinder ausgebildet sein kann, der den Klebstoffilm nach einem vorgegebenen Muster partiell auf die durch den Spalt zwischen Unterwalze 4 und Oberwalze 5 hindurchgeführte Unterlage 2, z. B. einen Papier- oder Pappstreifen, überträgt.

Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, folgen dem Klebwerk 1 in Transportrichtung 32 das Transfer- bzw. Druckwerk 7 und das Preßwerk 8 nach. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind beide in eine Anlage integriert und in einem Gehäuse 6 untergebracht. Hier sind natürlich auch Einzelstufen, modulare Anordnungen und

dergleichen realisierbar, da es auch die funktionale Integrität ankommt, nicht auf die bauliche.

In dem Druckwerk 7 wird eine auf einer Vorratsrolle 9 aufgewickelte Transferfolie 10 teilweise auf die in einem aus zwei Walzen gebildeten Druckspalt durch das Druckwerk 7 hindurchgeführte Unterlage 2 übertragen. Hierzu wird die Transferfolie 10 über zwei Spannrollen 11 zu einer glattflächigen, evtl. elastischen Druckwalze 12 geführt und gelangt anschließend über eine Zwischenrolle 13 auf eine Sammelrolle 14. Die Druckwalze 12 läuft unter Zwischenlage der Unterlage 2 sowie der Transferfolie 10 mit definiertem Druck auf einer verchromten Gegenwalze 15 ab und bildet mit dieser zusammen einen Transferkalender.

Auch das optionale Preßwerk 8 besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Kalender mit zwei Walzen, von denen die obere Walze eine glattflächige Preßwalze 16 und die untere Walze eine ebenfalls glattflächige Preßgegenwalze 17 bildet. Der zwischen Preßwalze 16 und Preßgegenwalze 17 erzeugte Anpreßdruck übersteigt erheblich den Druck zwischen Druckwalze 12 und Gegenwalze 15.

Gemäß ersten Vorrichtungsalternative, die in Fig. 1 dargestellt ist, ist dem Preßwerk 8 in Transportrichtung 32 eine Trocknungseinrichtung 26 und eine Druckeinrichtung 29 nachgeschaltet. Im Transferwerk wird die Folie 10 durch Breitstreckwalzen in der Breite geglättet. Aufgrund der Walzenführung erfolgt ohnehin eine Glättung in Längsrichtung. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß eine geglättete Folienträgerbahn für die Übertragung zwischen Druckwalze 12 und Gegenwalze 15 eingeführt wird. Auch im Abführungsbereich kann eine Breitstreckwalze 23 angeordnet sein, um den Follenträger glatt zu halten, um also im Bereich der Druckwalze Verzug oder Faltungen zu vermeiden. Die mit der Transferschicht 20 versehene Unterlage 2 durchläuft, bevor sie die Druckeinrichtung 29 erreicht, die Trocknungseinrichtung 26. Mittels Gebläsebeaufschlagung oder Infrarotbestrahlung wird die mit der Transferschicht 20 versehene Unterlage 2 in der Trocknungseinrichtung getrocknet, was insbesondere dazu dient, die auf die Unterlage 2 zuvor aufgebrachte Haftschrift vollständig auszutrocknen. Dieser Trocknungsvorgang ist insofern erforderlich, als daß im nachfolgenden eine Bedruckung der mit einer Transferschicht 20

versehene Unterlage 2 ordnungsgemäß durchgeführt werden kann. Dieser Druckvorgang findet in der der Trocknungseinheit 26 nachgeschalteten Druckeinrichtung 29 statt. Gebildet ist die Druckeinrichtung vorzugsweise aus einer Oberwalze 30 und einer Unterwalze 31, wobei bevorzugter Weise die Oberfläche 30 die eigentliche Bedruckung der Unterlage 2 durchführt, wohingegen die Unterwalze 31 als Gegenwalze zur Oberwalze 30 ausgebildet ist und der Erzeugung des für die Bedruckung durch die Oberfläche notwendigen Gegendrucks dient. Auf die Darstellung von Farbwerken und sonstigen Druckvorlagenführungen und dergleichen wurde aus Einfachheitsgründen verzichtet, da diese nach dem Stand der Technik ausgeführt sind.

Wie Fig. 1 des weiteren entnommen werden kann, besteht die Trocknungseinheit 26 aus einem Oberteil 27 und einem Unterteil 28. Die durch die Folientransfermaschine hindurchgeführte Unterlage kann somit in einem Verfahrensgang beidseitig getrocknet werden. Alternativ kann auch vorgesehen sein, nur ein Oberteil 27 bzw. nur ein Unterteil 28 vorzusehen, doch kann es dann für die Erzielung eines hinreichenden Trocknungsvorganges erforderlich sein, die Trocknungseinrichtung 26 in Längsrichtung Transportrichtung 32 entsprechend lang auszuführen.

Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Druckeinheit gemäß einer zweiten Ausführungsform. Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 vorgesehen, daß ein Bedrucken der Unterlage 2 stattfindet, bevor diese mit einer Transferschicht 20 versehen wird. Vorgesehen ist zu diesem Zweck, daß dem Klebwerk 1 in Transportrichtung 32 die Druckeinrichtung 29 vorgeschaltet ist. In der schon vorbeschriebenen Weise wird hier eine Bedruckung der Unterlage 2 durchgeführt, die allerdings im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 noch nicht mit einer Transferschicht 20 versehen ist. Um ein Aufbringen des Fachmittels 3 und ein anschließendes Auflegen der Transferschicht 20 ordnungsgemäß gewährleisten zu können, ist dem Druckwerk 29 unmittelbar nachgeschaltet eine Trocknungseinrichtung 26 vorgesehen. Diese besteht in der schon vorbeschriebenen Weise aus einem Oberteil 27 und einem Unterteil 28, wobei bevorzugter Weise mittels der Trocknungseinrichtung eine Infrarottrocknung oder eine Trocknung mittels Gebläse durchgeführt wird. Die bedruckte und getrocknete Unterlage 2 wird alsdann dem

Klebwerk 1 zugeführt und es wird im nachfolgenden in der schon vorbeschriebenen Weise die Transferschicht 20 auf die bereits bedruckte Unterlage 2 aufgebracht. Des weiteren sind Breitstreckwalzen 23 vorgesehen, die die Transferschicht 20 in Breitenrichtung der Unterlage 2 streckt, um so eine ordnungsgemäße Ausbildung der Transferschicht 20 sicherzustellen.

Fig. 3 zeigt in beispielhafter Ausgestaltung eine solche Breitstreckwalze 23. Gebildet ist die Breitstreckwalze 23 aus einem Trommelkörper 24, der mit asymmetrisch angeordneten Lamellen 25 bestückt ist. Die asymmetrische Anordnung der Lamellen 25 ist vorgesehen, wenn eine Unterlage nur bereichsweise mit einer Transferschicht 20 bedeckt ist oder nur schmale Vorlagen bedruckt werden. Es versteht sich von selbst, daß die Symmetrie der Breitstreckwalze nach den Vorgaben gewählt werden kann. So können Halbe, Viertelbreiten und dergleichen, aber auch Nutzung nur eines mittleren Walzenbereiches und dergleichen vorgesehen sein.

Die Durchführung der Folienuflage der Transferfolie 10 innerhalb des Druckwerkes ist im linken Teil der Fig. 4 dargestellt. Die insgesamt nur etwa 12 µm dicke Transferfolie 10 setzt sich aus insgesamt drei Schichten zusammen. Die innerste, unmittelbar auf der Druckwalze 12 aufliegende Schicht ist als Trägerfolie 18 ausgebildet, auf der über eine als Haftunterlage dienende Trennschicht 19 eine Transferschicht 20 angeordnet ist. Die Transferschicht 20 läßt sich also relativ leicht von der Trägerfolie 18 lösen. Die Transferschicht 20 ihrerseits ist wiederum meist zweilagig aufgebaut und besteht aus einer dünnen, aufgedampften Aluminiumschicht und einer beispielsweise farbigen Lackschicht. Dieser zweilagige Aufbau der Transferschicht 20 ist in der Zeichnung jedoch nicht ausdrücklich dargestellt.

Bei Durchführung der Folienuflage wird die zu bedruckende Unterlage 2 mit der Umfangsgeschwindigkeit von Druckwalze 12 bzw. Gegenwalze 15 durch den zwischen diesen beiden Walzen gebildeten Druckspalt hindurchgeführt, wobei die auf der Tuchoberfläche der Druckwalze 12 mitgeführte Transferfolie 10 teilweise auf die Unterlage 2 übertragen wird. Diese Übertragung erfolgt ausschließlich an jenen Stellen der Unterlage 2, die innerhalb des vorangeschalteten Klebwerkes mit der Haftschrift 3 versehen worden sind. Es wird auch nicht die Transferfolie 10 als

Ganzes auf die Unterlage 2 übertragen, sondern ausschließlich die leicht von der Trägerfolie 18 lösbare Transferschicht 20. Beim Verlassen des Druckwerkes 7 klebt also an den vorher partiell mit der Haftschrift 3 versehenen Stellen die Transferschicht 20 auf der Unterlage 2. Die Transferschicht 20 ist beispielsweise als Goldfolle ausgebildet, wobei die Aluminumschicht den metallisierenden Effekt erzeugt, während die Goldfärbung durch die gelb- bis ockerfarbige Lackschicht erzeugt wird.

Bei einigen Anwendungen kann es erforderlich sein, um der solcherart in dem Druckwerk 7 durchgeführten Folienauflage die erforderliche Dauerhaftigkeit zu geben, die Unterlage 2 mit der darauf klebenden Transferschicht 20 anschließend zwischen die Preßwalze 16 und die Preßgegenwalze 17 des Preßwerkes 8 der Kalandereinheit zu führen. Diese Einheit kann sich in den meisten Fällen erübrigen. Während die Druckeinwirkung im Druckwerk 7 nur ausreichen muß, um die Folienauflage, d. h. die Übertragung der Transferschicht 20 von der Trägerfolie 18 auf die Unterlage 2 sicherzustellen, liegt der eine innige Verbindung zwischen Transferschicht 20 und Unterlage 2 bewirkende Anpreßdruck in dem Preßwerk 8 wesentlich höher.

Die Durchführung der Folienauflage im Druckwerk 7 ist in Fig. 5 für ein Druckbeispiel dargestellt. Im Rahmen eines Endlosdruckes besteht die Unterlage 2 jeweils aus einem 4x5 Felder aufweisenden Druckbogen 21. Zur Veranschaulichung ist der Druckbogen 21 mit fünf verschiedenen, sich bei jedem Druckbogen 21 vierfach wiederholenden Druckmotiven 22 versehen. Im linken Teil der Fig. 5 sind die Druckbögen 21 in dem Zustand vor Durchlaufen des Druckwerkes mit der Druckwalze 12 dargestellt. Im Bereich der einzelnen Druckmotive 22 ist der Druckbogen 21 bereits mit der partiellen Haftschrift 3 versehen. Nach dem Verlassen der Druckwalze 12 sind die Druckbögen 21 im Bereich der partiellen Haftschriften 3 mit der Transferschicht 20 versehen und bilden somit die fertig aufgelegten Druckmotive 22. Jeweils im Bereich der Druckmotive 22 fehlt der an der Druckwalze 12 anliegenden Transferfolie 10 die Transferschicht 20, wie dies im rechten Teil der Fig. 5 dargestellt ist.

Anstelle der in Fig. 5 dargestellten Transferfolie 10, die sich über nahezu die gesamte Breite des aus Druckwalze 12 und Gegenwalze 15 zusammengesetzten

Transferkalenders erstreckt, können ebenso mehrere einzelne Bahnen Transferfolie verwendet werden. Dies empfiehlt sich insbesondere dann, wenn die Druckmotive 22 nur auf einem Teil der Bahnbreite verteilt sind. Zur Einsparung von Transferfolie ist es außerdem möglich, durch Öffnungen des Transferkalenders den Transport der Transferfolie zumindest zeitweise vom Transport der Unterlage zu trennen und die Transferfolie taktweise zu führen. Auch können mehrere schmale Folienbahnen verwendet werden oder der Transferkalanders einem taktweisen Druck ausgesetzt werden.

Die beschriebenen Ausführungsbeispiele dienen nur der Erläuterung und sind nicht beschränkend. Insbesondere können die erfindungsgemäßen Einheiten in Bezug auf Reihenfolge, Häufigkeit des Wechsels zwischen herkömmlichem Drucken und Folientransfer und dergleichen variieren. Darüber hinaus liegt es im Rahmen der Erfindung, daß der Einsatz eines Kalenders im Anschluß an die Folienübertragung optional ist. Dies ist nur dann erforderlich, wenn beispielsweise ein Schwimmen der Folie auf Kleber befürchtet werden muß oder eine sonstige Nachbearbeitung erforderlich wird.

Bezugszeichenliste

- 1 Klebwerk
- 2 Unterlage
- 3 Haftschrift
- 4 Unterwalze
- 5 Oberwalze
- 6 Gehäuse
- 7 Transfer- oder Druckwerk
- 8 Preßwerk
- 9 Vorratsrolle
- 10 Transferfolie
- 11 Spannrolle
- 12 Druckwalze
- 13 Zwischenrolle
- 14 Sammelrolle
- 15 Gegenwalze
- 16 Preßwalze
- 17 Preßgegenwalze

- 18 Trägerfolie
- 19 Trennschicht
- 20 Tranferschicht
- 21 Druckbogen
- 22 Druckmotive
- 23 Breitstreckwalze
- 24 Trommelkörper
- 25 Lamellen
- 26 Trocknungseinrichtung
- 27 Oberteil
- 28 Unterteil
- 29 Druckeinrichtung
- 30 Oberwalze
- 31 Unterwalze
- 32 Transportrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Druckerzeugnissen durch Kombination unterschiedlicher Druckverfahren, wobei die zu erzeugenden Druckerzeugnisse in einer wenigstens ein Farbwerk aufweisenden Druckstufe mit Farbe bedruckt und ohne Zwischenlagerung in einer anderen Verfahrensstufe in einem Folientransferverfahren in einem Druckvorgang an vorgegebenen Positionen mit einer Folie beschichtet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckerzeugnisse zunächst farbbedruckt und dann folienbeschichtet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckerzeugnisse zunächst folienbeschichtet und dann bedruckt werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckerzeugnisse zwischen Foliebeschichtung und Farbbedruckung getrocknet werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknung durch Infrarotbestrahlung erfolgt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine für das Folientransferverfahren zugeführte Transferfolie in der Breite gestreckt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Streckung der Transferfolie nur in einem eine Teilbreite der Druckvorrichtung einnehmenden Bereich erfolgt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Folientransfer zwischen zwei gegensinnig laufenden Walzen eines Transferkalanders erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckerzeugnisse nach dem Folientransfer einem Preßvorgang unterzogen werden.
10. Vorrichtung zum Herstellung von Druckerzeugnissen durch Kombination unterschiedlicher Druckverfahren, umfassend wenigstens eine ein Farbwerk aufweisende Druckvorrichtung und wenigstens eine direkt mit der Druckvorrichtung verbundene Folientransfervorrichtung.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Druckvorrichtung und Folientransfervorrichtung eine Trocknungseinheit angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknungseinheit eine IR-Strahlungsquelle aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß diese in der Folientransfervorrichtung Breitstreckwalzen aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Breitstreckwalze kürzer ist als die Breite der Transfervorrichtung.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Folientransfervorrichtung einen Kalandar aufweist.

Fig. 1

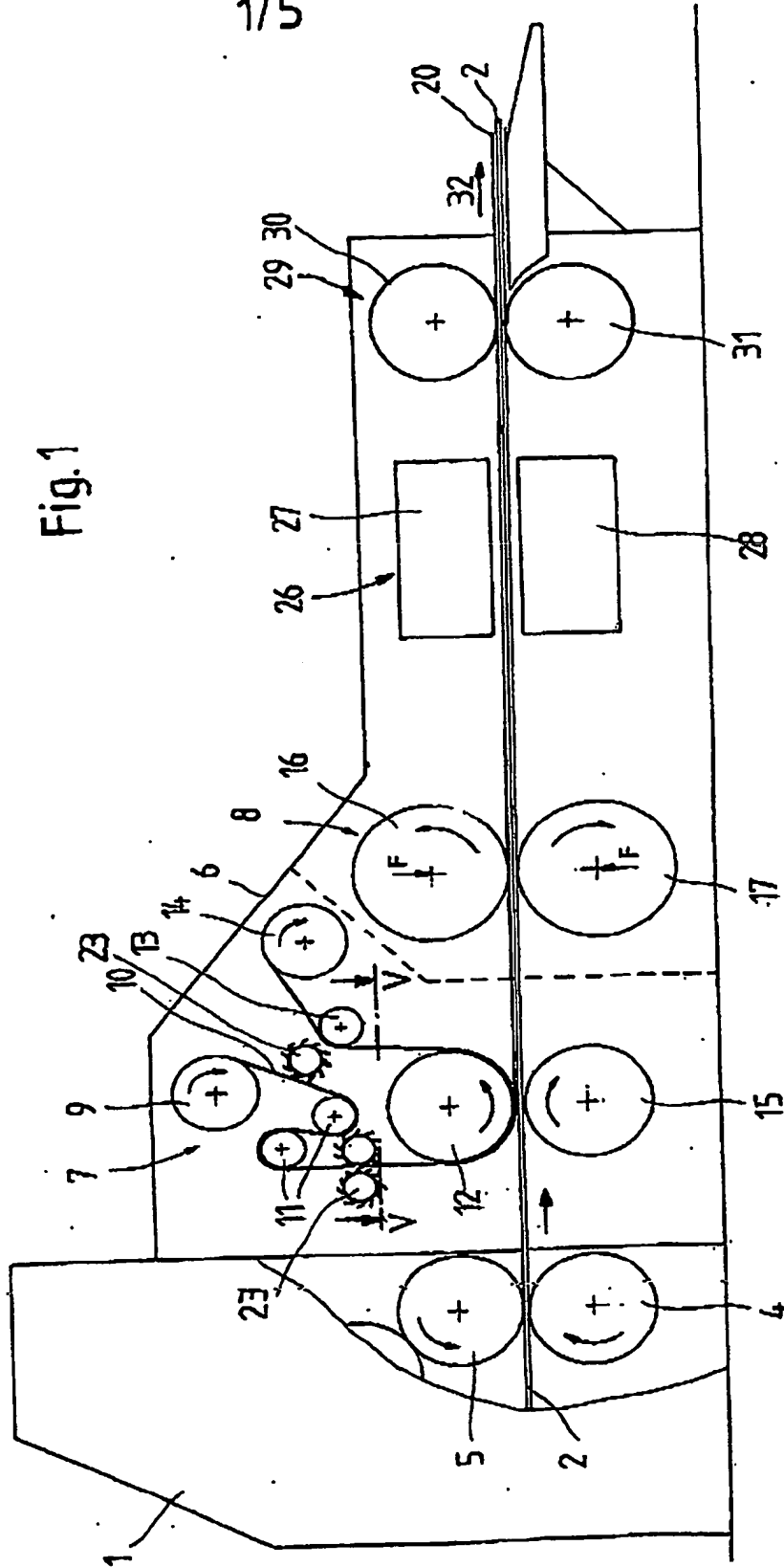
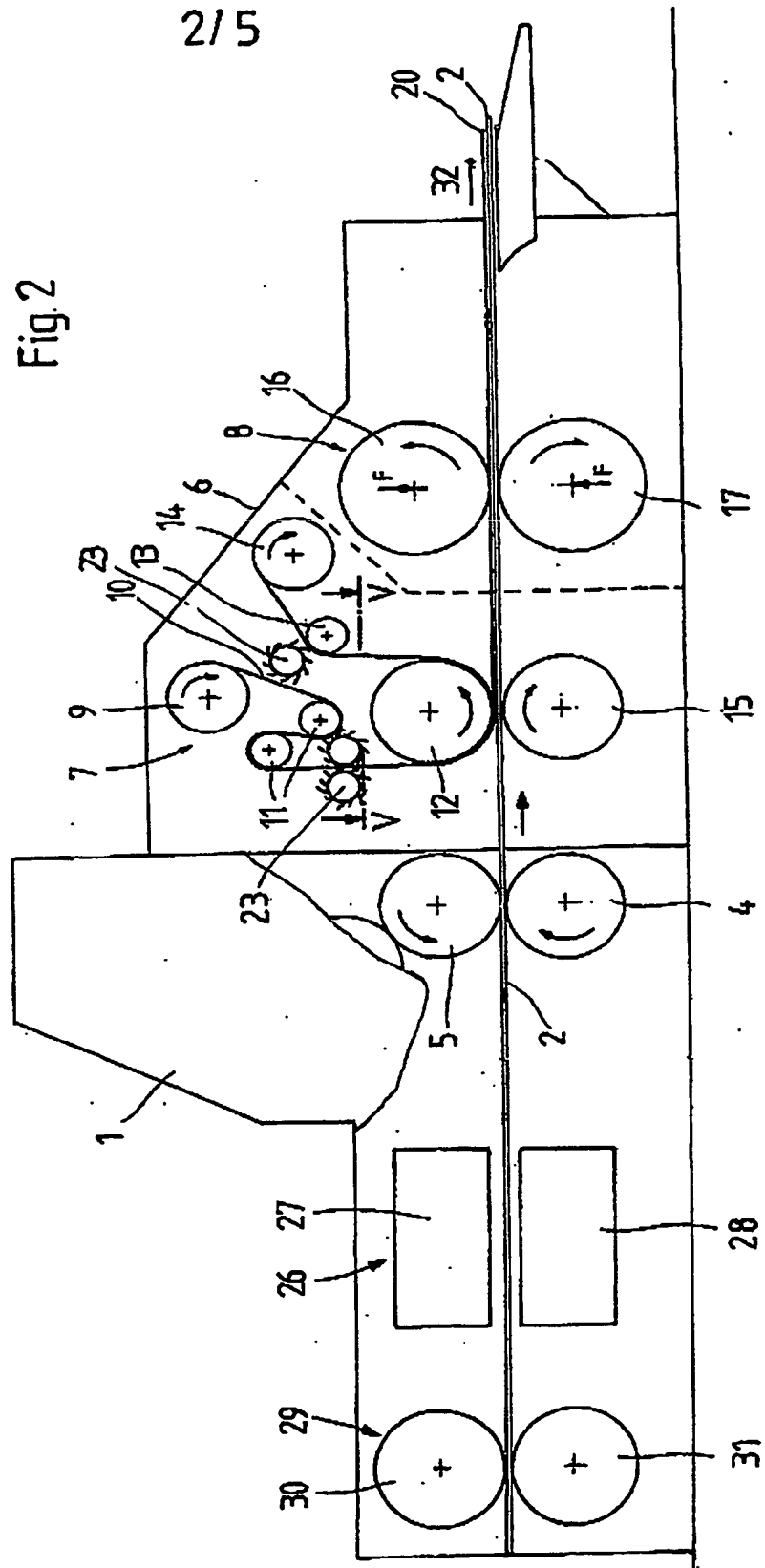
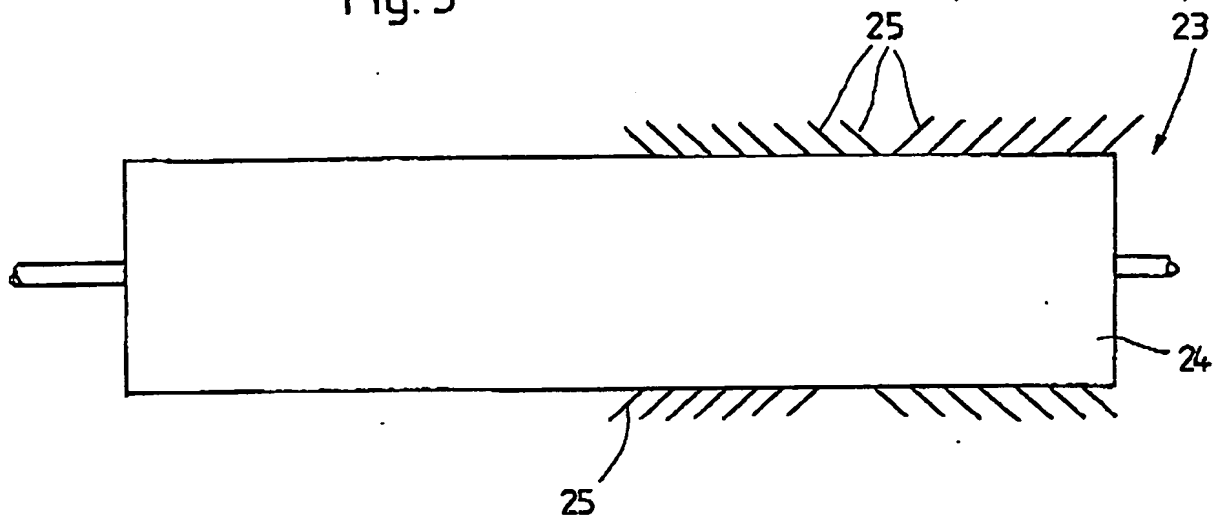


Fig. 2



3/5

Fig. 3



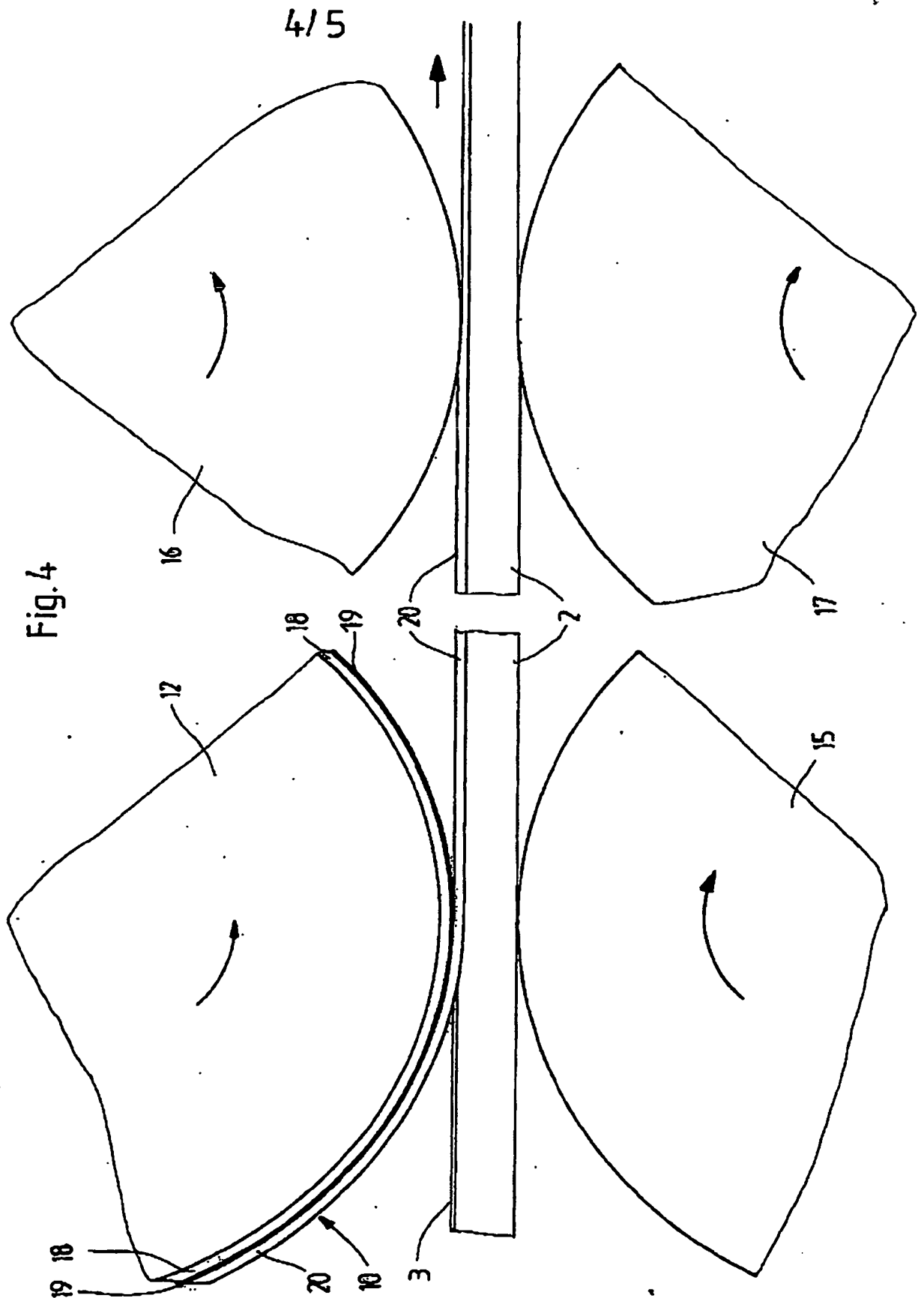
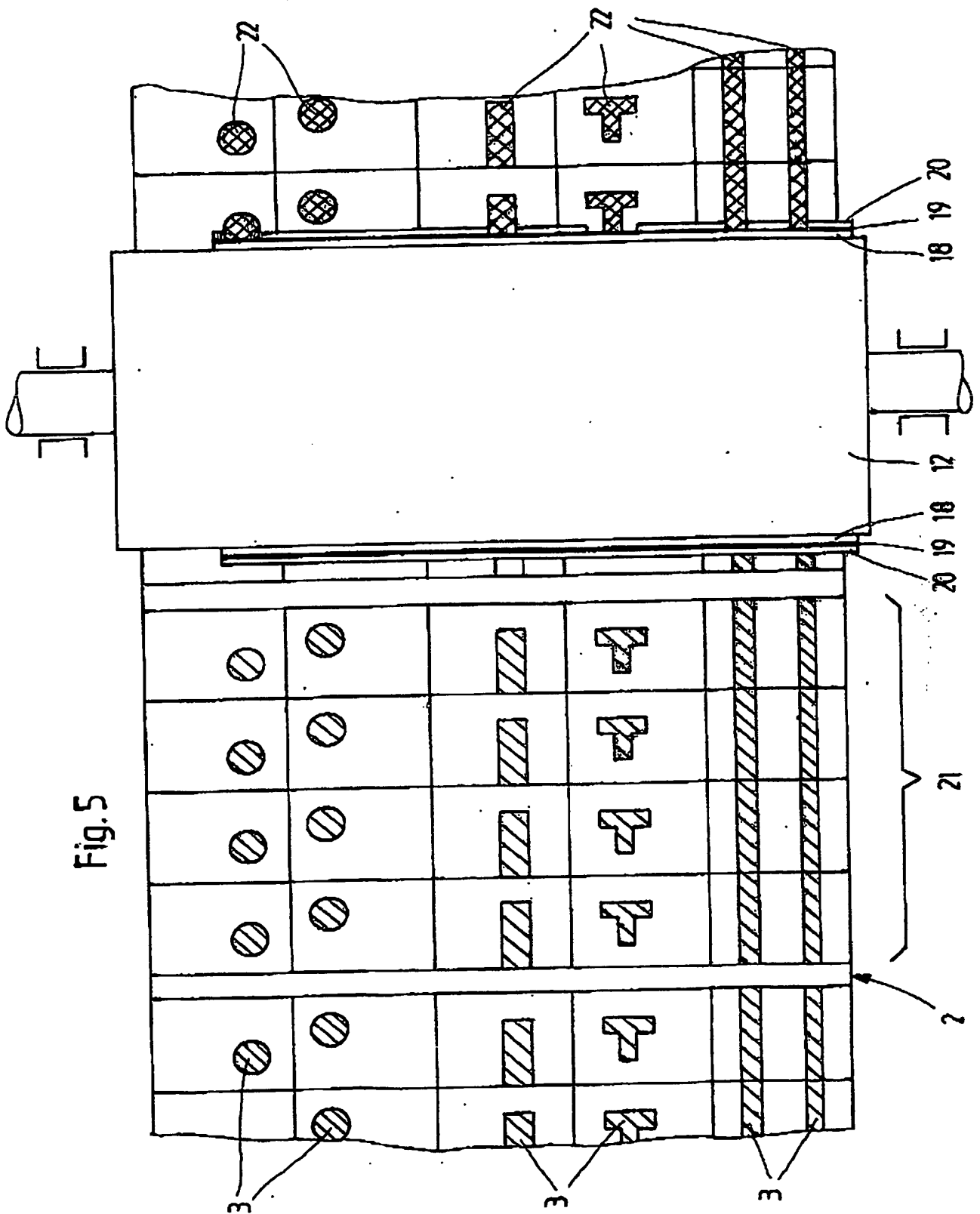


Fig. 4



Zusammenfassung

Der Erfindung liegt die **A u f g a b e** zugrunde, ein Druckverfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, welche die Anwendung unterschiedlicher Verfahren auf die gleichen Druckerzeugnisse in direkt aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen ermöglichen. Verfahrensseitig wird mit der Erfindung zur technischen **L ö s u n g** dieser Aufgabe vorgeschlagen ein Verfahren zur Herstellung von Druckerzeugnissen durch Kombination unterschiedlicher Druckverfahren, wobei die zu erzeugenden Druckerzeugnisse in einer wenigstens ein Farbwerk aufweisenden Druckstufe mit Farbe bedruckt und ohne Zwischenlagerung in einer anderen Verfahrensstufe in einem Folientransfervorgang in einem Druckvorgang an vorgegebenen Positionen mit einer Folie beschichtet werden. Vorrichtungsseitig wird zur technischen **L ö s u n g** der eingangs genannten Aufgabe vorgeschlagen eine Vorrichtung zur Herstellung von Druckerzeugnissen durch Kombination unterschiedlicher Druckverfahren, umfassend wenigstens eine ein Farbwerk aufweisende Druckvorrichtung und wenigstens eine direkt mit der Druckvorrichtung verbundene Folientransfervorrichtung.

(Fig. 1)

RS/wi

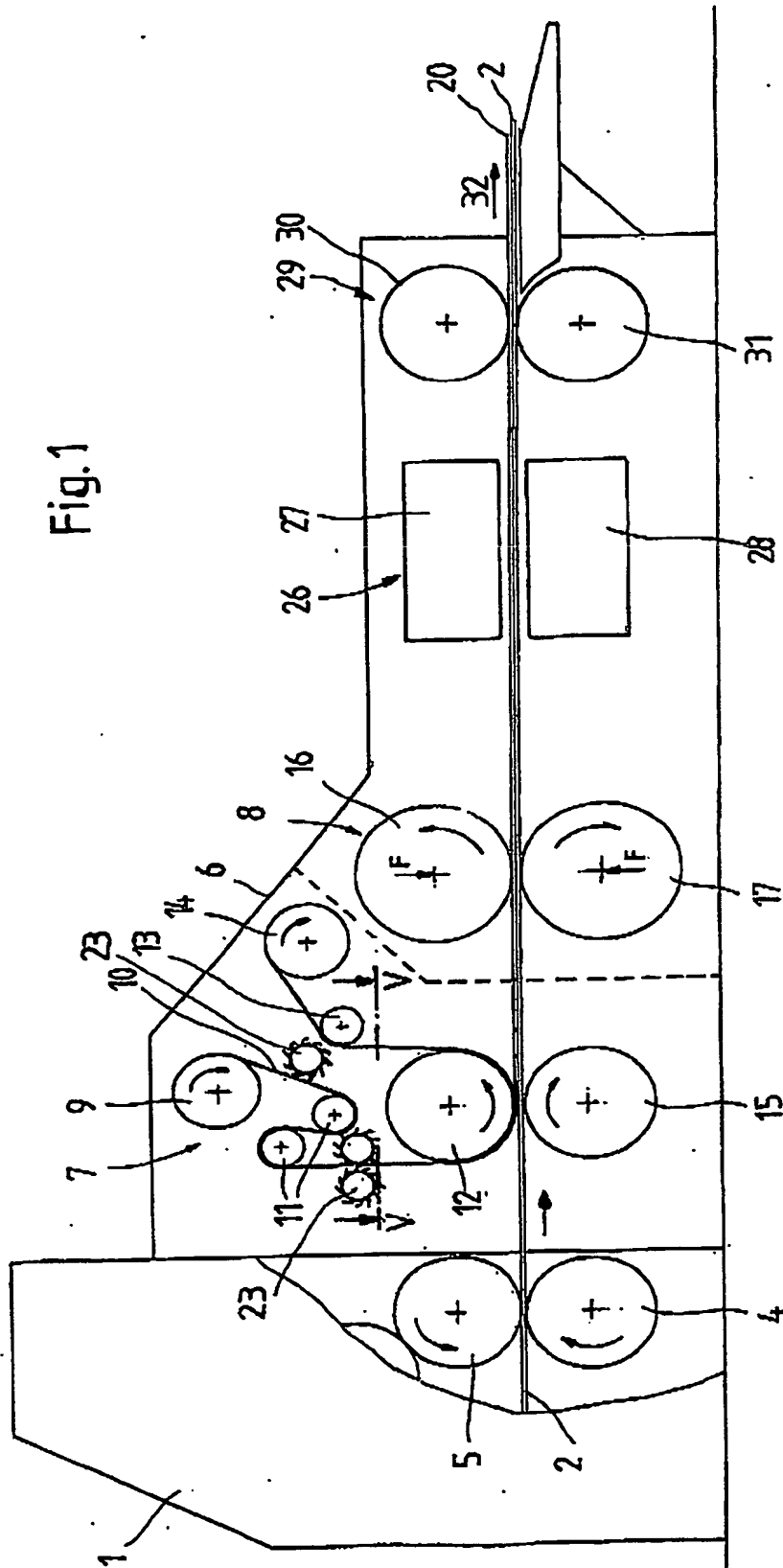


Fig. 1

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.